

A6

CERTIFICAT D'ADDITION *

(21)

N° 73 47062

Se référant : au brevet d'invention n. 73.30579 du 23 août 1973.

(54)

Procédé de montage d'un coussinet dans un joint de cardan.

(51)

Classification Internationale (Int. Cl.²).

F 16 D 3/43; F 16 C 43/00.

(22)

Date de dépôt

28 décembre 1973, à 16 h 35 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(47)

Date de la mise à la disposition du
public du certificat d'addition...

B.O.P.I. — «Listes» n. 30 du 25-7-1975.

(71)

Déposant : PITNER Alfred et Société dite : NADELLA, résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

* La présente publication n'a pas été précédée d'une publication de la demande correspondante.

U

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2256691

La présente addition a pour objet un procédé pour monter autour d'un tourillon de croisillon de joint de cardan un coussinet cylindrique dans des conditions telles que dans la position finale ce dernier exerce un appui élastique sur la face d'extrémité du croisillon, par l'intermédiaire d'une rondelle de forme appropriée, ledit appui élastique étant obtenu sous l'effet du retour élastique consécutif à une déformation plastique de ladite rondelle.

Le but de l'addition est de proposer un perfectionnement au procédé précité permettant d'assurer l'obtention, dans tous les cas, d'un appui élastique dont la force est déterminée dans des limites précises et connues. En effet, l'appui étant obtenu grâce au retour élastique de la rondelle consécutif à sa déformation plastique, il est indispensable d'assurer, quelle que soit la forme de la rondelle utilisée, une déformation plastique précise pour obtenir l'effet recherché, faute de quoi les qualités du produit final risqueraient d'être compromises.

Si au cours du montage la rondelle ne prend pas, par rapport au tourillon, une position bien définie, en principe coaxiale, la face d'extrémité du tourillon ne viendra plus au droit de la portion de rondelle destinée à subir la déformation plastique - qui sera alors désaxée -, ce qui peut se traduire lors de l'annulation de la distance ($D - d$) définie dans le brevet principal par une déformation plastique imparfaite et, par conséquent, par un montage dans lequel la contrainte élastique recherchée n'est pas obtenue. Il est clair qu'un résultat insuffisant, ou inadéquat, aggrave les conséquences des tolérances de fabrication, que le procédé devrait au contraire compenser.

En vue de pallier l'inconvénient précité, la présente invention propose un procédé perfectionné permettant d'obtenir indépendamment de la précision de la forme de la rondelle utilisée, une déformation plastique convenable de cette dernière lors de l'emmanchement, se traduisant par l'effet élastique recherché, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à engager une portion de ladite rondelle dans des moyens de localisation prévus à l'intérieur du coussinet afin d'assurer sa localisation par rapport au tourillon.

Les moyens de localisation peuvent prendre diverses formes variant en fonction de la nature des coussinets utilisés.

Selon un premier mode d'exécution, l'extrémité fer-

mée du coussinet constitue un fond qui fait corps avec la partie cylindrique du coussinet et les moyens de localisation précités sont constitués par une feuilure de centrage, ou analogue, prévue dans le fond du coussinet, ladite feuilure présentant une surface contre laquelle vient prendre appui ladite portion de la rondelle.

Selon un second mode d'exécution, le fond du coussinet est constitué par la rondelle elle-même, auquel cas les moyens de localisation sont constitués soit par une gorge, par exemple circulaire, prévue dans le corps cylindrique du coussinet, soit par un rebord radial, continu ou non, de la paroi cylindrique du coussinet, sur lequel vient prendre appui ladite rondelle.

L'utilisation, dans le procédé proposé, de moyens de localisation de la rondelle permet d'adopter des formes très diverses pour la rondelle et particulièrement une forme plane appelée à subir une déformation plastique lors du montage du tourillon dans le coussinet. On imagine facilement l'importance que revêt cette possibilité, dans une industrie utilisant du personnel non qualifié pour lequel une rondelle plane est réversible, donc ne présente pas une face privilégiée pour son introduction dans le coussinet, car introduire à l'envers une rondelle qui, comme dans le brevet principal, présente une dépression dont le profil est destiné à être inversé par déformation, se traduit par l'obtention d'un montage exempt de tout appui élastique.

L'invention apparaîtra plus clairement à la suite de la description qui va suivre de quelques modes de réalisation, donnés uniquement à titre d'exemple, et représentés dans les dessins annexés dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en coupe partielle montrant un premier mode de réalisation utilisant une rondelle centrée dans le fond du coussinet et coopérant avec la face plane du tourillon;

la Fig. 2 est une vue du coussinet de la Fig. 1 montrant deux positions successives qu'occupe le coussinet, par rapport au tourillon, au cours du montage ;

la Fig. 3 est une vue en coupe montrant un second mode de réalisation utilisant une rondelle plane centrée dans le fond d'un coussinet et coopérant avec un téton prévu sur la face extrême du tourillon ;

la Fig. 4 est une vue en coupe montrant, avant déformation de la rondelle, un autre mode de réalisation utilisant

une rondelle centrée dans une gorge prévue à l'intérieur du coussinet et constituant le fond de ce dernier ;

la Fig. 5 est une variante de la Fig. 4 dans laquelle la rondelle est centrée par un rebord radial d'un coussinet à fond ouvert ;

la Fig. 6 est une variante de la Fig. 3 montrant, avant déformation, une rondelle dont la partie périphérique vient en contact avec le bout des aiguilles ;

la Fig. 7 est une variante dans laquelle la rondelle est en deux pièces.

La Fig. 1 représente une partie d'une mâchoire 1 de joint de cardan présentant un alésage 2 dans lequel est emmanchée une cuvette 3 pouvant être en tôle mince ou en métal massif, coiffant, avec interposition d'aiguilles 4, le tourillon 6 du croisillon 7 du joint de cardan. Les aiguilles 4 prennent appui à leurs extrémités respectives sur un rebord 8 de la cuvette 3 qui comprime axialement un joint d'étanchéité 9 au contact d'un épaulement 11 du croisillon, et sur une nervure annulaire 12 formée à la périphérie du fond 14 de la cuvette 13.

Entre la face d'extrémité 17 du tourillon 6 et le fond de la cuvette 13 est interposée une rondelle 18 qui comporte une partie périphérique 19 et une partie centrale qui, dans le premier temps de l'emmanchement, comporte une dépression 21 dont la convexité est en contact avec la face d'extrémité 17 du tourillon 6 - se trouvant alors à une distance \underline{d} du rebord de cuvette 8 (voir Fig. 2) - et qui, en fin d'emmanchement, subit une déformation plastique engendrant une inversion de profil, ce qui donne naissance à un dôme 22 dont la concavité est tournée vers la face d'extrémité 17 et qui se raccorde, par une portion annulaire convexe 23 appuyée sur la face d'extrémité 17, avec la partie périphérique 19 de la rondelle 18.

En fin d'emmanchement la face d'extrémité 17 est située à une distance D , nettement supérieure à \underline{d} , du rebord 8 de la cuvette.

La localisation de la rondelle 18 est, dans la phase initiale de l'emmanchement, réalisée par son centrage par rapport à l'axe du tourillon, grâce à la présence dans le fond de la cuvette d'une feuillure 10, dans laquelle s'emboîte la partie périphérique 19 de la rondelle, dont le bord 20 vient prendre appui contre la surface radiale 5 de la feuillure.

Il est clair que la feuilleure 10 assure le centrage de la rondelle en réalisant la coïncidence de son axe avec l'axe du tourillon pour permettre à la face d'extrémité 17 de ce dernier d'attaquer la rondelle, lors de l'emmanchement, au point le plus bas 15 de la dépression 21, c'est-à-dire dans une position où le tourillon et la dépression ont le même axe, de façon à obtenir, lors de l'annulation de la distance $(D - d)$, la déformation plastique nécessaire pour l'obtention de l'inversion correcte du profil initial de la dépression 21 de la rondelle lui permettant d'exercer la précontrainte élastique voulue, due au retour élastique de la matière déformée, entre le fond de cuvette 14 et la face 17 du tourillon qui reste axée, en fonctionnement, par rapport à la déformation pratiquée.

La Fig. 3 représente un mode de réalisation qui présente des avantages particuliers et dans lequel la rondelle 28 est constituée par un disque sensiblement plan, dont le bord périphérique 30 prend appui contre la surface radiale 5 de la feuilleure de centrage 10 réalisée dans le fond de la cuvette. La face externe 17 du tourillon 6 comporte un téton 55 ayant le même axe que ce dernier. Le centrage de la rondelle au fond de la cuvette dans un plan horizontal, perpendiculaire à l'axe du téton, permet à ce dernier d'effectuer la déformation plastique correcte de la rondelle lors du montage du tourillon dans ladite cuvette, assurant ainsi la création de l'effet de précontrainte élastique que doit exercer la rondelle entre le fond de la cuvette et la face 17 qui, comme précédemment, reste axée en fonctionnement par rapport à la déformation pratiquée.

La Fig. 4, qui correspond à la phase initiale de l'emmanchement, c'est-à-dire avant la déformation plastique de la rondelle, est une variante dans laquelle le coussinet 3 à aiguilles 4 est fermé par un fond constitué par la rondelle 28. La localisation de cette dernière par rapport à l'axe du tourillon est assurée par la présence, dans la paroi cylindrique 32 du coussinet, d'une gorge circulaire 31 destinée à recevoir le bord périphérique 30 de la rondelle. Les aiguilles 4 sont alors en butée contre la partie périphérique 29 de la rondelle.

La Fig. 5 est une variante de la Fig. 4, dans laquelle l'extrémité, fermée par la rondelle plane 28 du coussinet, comporte un rebord radial 33 assurant la localisation de la rondelle 28 qui en constitue le fond.

La Fig. 6 représente une variante de la Fig. 3, permettant de simplifier la réalisation du coussinet tout en augmentant sa résistance. Dans ce but le fond de coussinet est dépourvu de la nervure annulaire 12 et ne comporte que la feuillure de localisation 10, le bout des aiguilles 4 venant en contact avec la partie périphérique 29 de la rondelle, tandis que la portion de raccordement de la partie cylindrique du coussinet avec le fond, au niveau de la feuillure, a une forme générale arrondie 34 offrant une meilleure résistance aux charges.

Pour éviter qu'en cours de fonctionnement les bouts des aiguilles ne viennent s'incruster dans la rondelle, il est préférable de faire subir à cette dernière un traitement thermique global ou localisé. Ce traitement peut être avantageusement effectué en même temps que celui du coussinet, une fois que la rondelle a été insérée à l'intérieur de ce dernier.

La Fig. 7 est une variante dans laquelle la rondelle 48 est constituée de deux parties, une première partie 49, annulaire, qui a subi un traitement thermique éventuellement simultanément avec le coussinet et qui vient, une fois centrée dans la feuillure 10, en contact avec le bout des aiguilles 4, et une seconde partie 51 complémentaire de la première, réalisée sous la forme d'un disque initialement plat, qui vient se centrer par rapport à l'anneau 49 et qui est destinée à subir la déformation plastique précitée. A cet effet le disque 51 comporte une languette périphérique 51a engagée dans une feuillure 49a de l'anneau 49.

Il est à noter que dans le cas de l'utilisation d'une rondelle plane et d'un coussinet en forme de cuvette, le jeu que présente son bord par rapport à la paroi axiale de la feuillure n'est point critique puisque le plan de travail de la rondelle placée dans la feuillure et une fois attaqué par le tourillon est défini par le cercle de diamètre AB, projection sur la surface de ladite rondelle de la calotte sphérique 14 du fond du coussinet délimitant la paroi radiale de la feuillure.

Il faut noter aussi qu'une rondelle plane est réversible, donc elle ne présente pas un sens privilégié pour son introduction dans la cuvette et son centrage dans la feuillure.

La surface de portée de la face extrême de tourillon peut être réalisée par tout procédé comme par usinage, apport de matière ou déformation de la matière. En particulier, la technique utilisant un refoulement de la matière, décrite dans la deman-

de française 73 19.156 déposée par la demanderesse peut être utilisée.

5 Dans les exemples des Fig. 1 à 3, pour lesquels les aiguilles sont directement appuyées sur le fond de coussinet, il est avantageux que le diamètre de la rondelle soit supérieur au diamètre du tourillon et inférieur au diamètre de l'ouverture du coussinet.

10 Enfin, les Fig. 4 à 7 montrent que la rondelle sert simultanément à résister, dans sa partie centrale, à l'extrémité du tourillon et dans sa partie périphérique, à la poussée des aiguilles.

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé de montage autour d'un tourillon de croisillon de joint de cardan d'un coussinet cylindrique dans des conditions telles que dans la position finale ce dernier exerce un appui élastique sur la face d'extrémité du croisillon par l'intermédiaire d'une rondelle, ledit procédé consistant à agencer la face d'extrémité du tourillon et la rondelle de façon que dans le premier temps de l'emmanchement, la distance axiale (d) entre l'extrémité ouverte du coussinet et la face d'extrémité du tourillon, est nettement inférieure à la distance (D) qui doit être finalement obtenue et à déformer plastiquement, à la fin de l'emmanchement, ladite rondelle de manière à annuler la différence (D-d) et à obtenir l'appui élastique voulu sous l'effet du retour élastique consécutif à cette déformation plastique, caractérisé en ce qu'on engage initialement une portion (19) de ladite rondelle (18, 28) dans des moyens de localisation (10, 31, 33) prévus à l'intérieur du coussinet afin d'assurer la localisation de la rondelle par rapport au tourillon (6).
- 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de localisation assurent une position de la rondelle (18, 28) dans laquelle l'axe de celle-ci est confondu avec celui du tourillon (6).
- 3 - Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la rondelle (18) présente dans sa partie centrale au moins une dépression (21), et en ce qu'elle est centrée dans le fond (14) du coussinet (3), de façon que la face extrême (17) du tourillon vient s'appuyer, pour effectuer la déformation, sur le point le plus bas (15) de ladite dépression.
- 4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la rondelle est plane (28) et que la face extrême (17) du tourillon comporte un téton (55), ou analogue, destiné à réaliser la déformation plastique de ladite rondelle.
- 5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le diamètre de la rondelle est supérieur au diamètre du tourillon et inférieur au diamètre de l'ouverture du coussinet.
- 6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de localisation sont constitués par une feuillure de centrage (10) prévue dans le fond (14) du coussinet, pour recevoir par emboîtement une portion périphérique (19, 29) de la rondelle, dont le bord (20, 30) peut prendre appui contre une surface radiale (5) de la feuillure.
- 7 - Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la portion (29, 49) de la rondelle engagée dans la feuillure (10) vient également en contact avec le bout des aiguilles (4) interposées entre le coussinet (3) et le tourillon (6).
- 8 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que

les moyens de localisation sont constitués par une gorge annulaire (31) prévue à l'intérieur du coussinet et dans laquelle est logée ladite portion (29) de la rondelle (28) qui constitue le fond du coussinet.

5 9 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de localisation sont constitués par un rebord radial (33), continu ou non, prévu à l'extrémité du coussinet opposée à l'extrémité ouverte, pour retenir la rondelle (28), qui constitue le fond du coussinet.

10 10 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la rondelle (48) est constituée de deux parties complémentaires (49, 51) dont 10 l'une (49), de forme annulaire, est engagée dans les moyens de localisation.

11 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le coussinet est en tôle mince emboutie.

15 12 - Montage d'un coussinet autour d'un tourillon de joint de cardan à l'intérieur d'un alésage de la mâchoire correspondante, exécuté en application du procédé suivant l'une des revendications 1 à 11.

2256691

